1897

Aus der Chirurgischen Klinik in Bonn.

Lane Medical Library

Ueber die Nervennaht bei der Verletzung peripherer Nerven.

Dissertation

bei der

Meldung zum Doctorexamen

der hohen Medizinischen Facultät

der

Rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität

vorgelegt

im Wintersemester 1896–97

von

C. J. Schillings

aus Wehr.

Düren.
Actiengesellschaft für Zeitungsverlag und Druckerei.
1897.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152003_0139

Dem Andenken meiner
teueren Eltern!

Die ersten Versuche, Nerven, deren Continuität durch stumpfe oder schneidende Gewalt aufgehoben war, durch die Anlegung einer Naht zum Verheilen zu bringen, und auf diesem Wege die Wiederherstellung der Funktion zu ermöglichen, oder wenigstens für dieselbe günstigere Verhältnisse zu schaffen, fallen in den Anfang unseres Jahrhunderts. Bis zu den zwanziger Jahren beschäftigten sich aber nur wenige Autoren mit dieser Frage, und sind Beschreibungen über die Methodik und ihre Erfolge so gut wie nicht vorhanden. Die erste Veröffentlichung von Bedeutung stammt aus dem Jahre 1828 von Flourens (betitelt: Expériences sur la réunion ou cicatrisation des plaies de la Moelle épinière et des Nerfs. Henningers Zeitschr. für org. Physik 1828, Bd. II 323). Er behandelt darin die Ergebnisse seiner Versuche, von denen einige, an Hühnern ausgeführt, derart gelangen, dass er sich berechtigt glaubte anzunehmen, dass eine Vereinigung der Nervenenden per primam intentionem zustande komme und dieselbe direkt nach Anlegung der Nervennaht erfolge. Ungefähr gleichzeitig machte Larrey eine Beobachtung, die ihn auf das Studium der Regenerationsvorgänge durchtrennter Nerven lenkte, und die er in derselben Zeitschrift pag. 320 schildert; er fand nämlich in einem Amputations-

stumpfe zwei centrale Nervenenden vollständig miteinander verwachsen. Die Folge dieser Veröffentlichungen war, dass in den nun folgenden Jahren viele Physiologen an Kaninchen, Hunden und andern geeigneten Versuchsobjekten experimentierten. Ihre Erfolge waren jedoch verhältnismässig gering, und während der nächsten dreissig Jahre weist die Litteratur auch nur eine sehr beschränkte Zahl von Fällen auf. Die Beschreibungen liessen in den meisten Fällen sehr viel an Genauigkeit zu wünschen und gestatteten noch weniger einen Schluss auf die stattgehabten Vorgänge. Manche begnügten sich mit der blossen Erwähnung der Operation.

Erst Nelaton wusste durch eine sehr glückliche Operation im Jahre 1864 das allgemeine Augenmerk der Chirurgen auf die Nervennaht als therapeutisches Hülfsmittel zu lenken. Es gelang ihm nämlich, die Funktion der betroffenen Extremität durch die Naht des durchschnittenen Nerven in vollem Umfange wiederherzustellen. Nachdem es nach ihm auch Laugier gelungen war, nach Durchschneidung des Nervus medicanus durch die Naht Restitution des Gefühls und der Erregbarkeit zu erzielen, fand die Methode eine allgemeine Verbreitung und die Casuistik stieg mit jedem Jahre.

Die von Busch (Archiv für klin. Chirurgie v. Langenbeck, Tom. 28 II.: Busch, „Ueber die Nervennaht") beschriebenen und auch von vielen andern erzielten glänzenden Resultate geben uns das Recht, diese Operation unter die äusserst wirksamen chirurgischen Eingriffe zu zählen. Mitte der siebziger Jahre stellt Pirogoff (Prinzipien der Kriegschirurgie, Art. über die Wunden an Nerven der Extremitäten) es sogar jedem Chirurgen zur Pflicht, bei frischen Integritätsstörungen der Nervenstämme sofort die Naht anzulegen und in inveterierten Fällen, wenn die Symptome es fordern, die etwa eingetretene Verwachsung durch Resektion und Naht zu corrigieren.

Misserfolge, welche sich hier und da einstellten, waren nur dazu angethan, die Vertiefung in die Verhältnisse und

eine kritischere Beleuchtung herauszufordern. So stellte es sich denn in manchen Fällen heraus, dass die Beobachtung der Symptome eine zu mangelhafte und oberflächliche gewesen, um daraus die vollends zustande gekommene Wiederherstellung der Funktion mit Bestimmtheit nachweisen zu können. Zur Controle schnitt Türk im Jahre 1869 einem Hunde die Nerven der Extremitäten durch, ohne dadurch Symptome von Sensibilitätsstörungen hervorzurufen, machte er jedoch dasselbe Experiment am Halse und am Rumpfe, so stellten sich solche ein. Er schloss daraus, dass, wie Rawa (Wiener Med. Wochenschr., Bd. XXVII) bemerkt, die Extremitäten „gemeinschaftliche Regionen" bilden, das heisst, gleichzeitig mehreren sensiblen Nerven angehörende Innervation besitzen, dagegen die obenerwähnten andern Teile „ausschliessende Regionen" darstellen. Falkenstein lieferte 1889 sehr instruktive Arbeiten, indem er das centrale und periphere Ende zweier verschiedener Nerven miteinander vereinigte. Am Tage nach der Operation liefen die Thiere, Kaninchen, ganz munter umher, reizte er jedoch 14 Tage nach der Operation das centrale Ende, so konnte nicht die geringste Leitung durch den Verwachsungsknoten constatiert werden, die Contractionen blieben aus. — Ein zweiter Versuch, die Durchscheidung des N. ulnaris beim Kaninchen mit der Folgeerscheinung, dass keine Motilitätsstörung bemerkt wurde, bewies die sogenannte vicariierende Wirkung der Nerven, indem nach Durchschneidung der nicht vom Nervus ulnaris versorgten Beugemuskeln die Extremität schlaff und bewegungslos herunter hing. Diese Versuche lehren, dass diese genannten vicariierenden Wirkungen bei der Rückkehr der Function nach Durchneidung eines Astes eine anatomische und physiologische Grundlage haben und eine jedenfalls nicht zu unterschätzende Rolle spielen.

Nach diesen einleitenden geschichtlichen Daten kommen wir zur Besprechung der

Degenerationsvorgänge am durchschnittenen Nerven.

Schreiten wir direkt zur Besprechung der feineren Veränderungen, denen der periphere Teil des mit dem Centrum nicht mehr in Communication stehenden Nerven ausgesetzt ist. Nach den Untersuchungen von Johannes Müller verliert er nach einiger Zeit die Erregbarkeit und es stellt sich eine fettige, körnige Degeneration des gesamten, peripher von der Durchschneidungsstelle gelegenen Nervenmarkes ein. Diese soll an allen Teilen gleichzeitig auftreten und nicht, wie Schiff annahm, zuerst in den äussersten Enden. In neuerer Zeit hat F. Krause die Vorgänge genauer studiert. Nach ihm bleiben alle diejenigen sensiblen Fasern im peripheren Nervenabschnitt intakt, welche mit einem trophischen Centrum in der Peripherie, also z. B. den Meissner'schen Tastkörperchen verbunden sind.

Jedoch nicht nur der periphere Ast ist einer derartigen Aenderung unterworfen, auch der centrale Stumpf degeneriert, und zwar in den Bahnen, die im peripheren erhalten bleiben. Umgekehrt bleiben im centralen erhalten und degenerieren im peripheren alle motorischen Nervenfasern, woran sich eine Atrophie der Muskulatur nebst fettiger Degeneration auch dieser anschliesst.

Die Sensibilitätsstörungen sind nicht so sehr der groben Wahrnehmung ausgesetzt, wie die motorischen. Ist z. B. ein gemischter Nerv einer Extremität, der n. medianus oder n. ulnaris durchtrennt, so sind die motorischen Lähmungen stets in typischer Weise vorhanden, die sensiblen Functionen dagegen können nahezu ungestört sein, und dies beruht auf der vikariierenden Leitung in den collateralen Anastomosen. Nach Tillmanns beobachtet man oft, wie von sämtlichen Empfindungsqualitäten nur der Tastsinn erhalten ist, während Schmerz- und Temperaturgefühl fehlen. Der Eintritt der Störungen erfolgt stets unmittelbar nach der Aufhebung der Continuität.

Die Motilität erleidet Störungen in der Weise, dass die vom durchtrennten Nerven versorgten Muskelpartieen stets gelähmt erscheinen. Die Stellung der Hand z. B. nach Durchtrennung des n. radialis medianus und ulnaris ist stets eine ganz typische, es sei denn, dass Innervationsanomalieen beständen. Freilich beachtet man nach Létiévant auch eine Art vicariierender Motilität, diese beruht jedoch nicht so sehr auf einer Innervation der ausgeschalteten Muskeln durch collatere Bahnen, als auf einer Functionsübernahme benachbarter, gleich wirkender Muskeln. — Je näher dem Centrum ein motorischer Nerv durchtrennt ist, desto ausgedehnter sind natürlich die Lähmungserscheinungen.

Noch ein Symptom, worüber die Patienten bei Durchtrennung peripherer Nerven klagen, ist zu erwähnen, hochgradiges Kältegefühl in dem gelähmten Nervenbezirk. Dieses beruht nach Messungen von Hutchinson, Kraussold und Rhoden auf einer Temperaturerniedrigung um 2—10° C., doch traten in seltenen Fällen auch Temperaturerhöhungen von 2—5° C. ein. Ferner stellen sich prickelnde Schmerzen, Gefühl von Ameisenlaufen, vermehrte Schweisssekretion oder auffallende Trockenheit der betroffenen Hautpartie ein, endlich Eruptionen, wie Herpes Zoster, Ekzem, Pemphigus und Erythema, sogar nekrotisierende Geschwüre und Gangrän. Werden Gelenke mitbetroffen, so entstehen hier häufig entzündliche Anschwellungen mit schliesslicher Verödung. Alle Erscheinungen treten natürlich erst im spätesten Stadium nach nicht geheilten Nervenläsionen auf. Auch schwindet die elektrische Erregbarkeit des vom Centrum abgeschalteten Stumpfes nicht plötzlich, sondern gradatim.

Die Technik der Nervennaht

beruht auf dem Princip, das Fortschreiten der Degeneration zu hemmen und günstige Verhältnisse für eine perfekte Regeneration zu schaffen. Das Ideal dieser Technik ist in einer möglichst genauen Adaptation der Stümpfe neben Fernhaltung jeglicher entzündlich oder sonstwie rei-

zenden Schädlichkeiten zu suchen. Je besser dieses gelingt, desto grössere Aussicht bietet sich zu einer Restitutio ad integrum. Man unterscheidet nun eine Reihe von Methoden zur Erreichung dieses Zieles, und über die Frage, welcher der Vorzug gegeben werden müsse, ist noch nicht endgültig entschieden. Wenden wir uns zu der ältesten Form der Nervenvereinigung.

Die direkte Nervennaht. Sie wird so ausgeführt, dass die Nadeln durch die Substanz beider Nervenendigungen hindurchgeführt werden. Der Nachtheil, dass sich bei ihr des öftern kleine Neurosen einstellen, wird nach der Ansicht von Busch dadurch aufgewogen, dass sie eine bessere Fixierung der Stümpfe und so eine vollständige Vereinigung der Schnittflächen und sodann auch eine leichtere Erzielung der „prima intentio“ ermögliche.

Er ging dabei von der Voraussetzung aus, dass die Nervenendigungen direkt miteinander verklebten und dadurch die Functionswiederkehr erleichtert würde, ein Grundsatz, der, wie wir später hören werden, wenigstens rücksichtlich des Nervenmarkes bekämpft und widerlegt worden ist.

Eine zweite Art der Vereinigung ist die indirekte Nervennaht. Sie beschränkt sich im Gegensatze zur vorigen auf die Naht des Perineuriums. Diese Sutur erfordert grosse Genauigkeit, und sind die mit ihr erzielten Resultate nicht erwiesenermassen bessere, als die der ersteren. Freilich lässt es sich bei dieser nicht vermeiden, dass die Integrität einzelner Nervenfasern aufgehoben wird und diese vielleicht infolgedessen zugrunde gehen oder wenigstens degenerieren, jedoch beeinträchtigt dieses die Function gar nicht, da schon Fälle beobachtet wurden, wo die Nervenstümpfe bei vollkommener Wiederherstellung der Function nicht mit ihren ganzen Schnittflächen, sondern nur mit Segmenten derselben aneinander geheilt waren. Um jedoch diesem vermeintlichen Uebelstande zu begegnen, wandte Rawa eine dritte Methode an, die Ligatur: Er vereinigte die Nervenenden einfach durch die Ligatur. Die Enden wurden mit einer Schlinge versehen, die genau so fest um den Nerven gelegt war, dass sie nicht abglitt, dann wurden beide Schlingen soweit einander genähert,

dass die Enden dicht aneinander lagen. Die erzielten Erfolge waren ausgezeichneter Art; nur der Verlauf erwies sich als etwas protrahiert.

In manchen Fällen nun sind diese angegebenen Methoden unzureichend. Wenn, wie z. B. im Kriege, ausgedehntere Quetschungen und Zerreissungen grössere Defecte in den Nervenstämmen setzen, so erwächst durch die resultierende Spannung ein grosses Hindernis für die Nervennaht. Ueber die Deckversuche bei solchen Substanzverlusten verbreitete sich Kölliker in einer Sitzung der mediz. Gesellschaft zu Leipzig am 27. XI. 1888.

„Um einen Defect in einem Nerven, so führt er aus, zu decken, ist die beste Methode die, dass man die beiden Nervenenden aufsucht, von der Umgebung ablöst und dann durch die Naht vereinigt. Diese Operation ist aber nur ausführbar, wenn der Defect nicht mehr als 2 cm beträgt. Bei grösseren Defecten sind folgende Versuche gemacht worden:

1. Die Transplantation (Ischiadicus von Kaninchen oder Menschen), mit oder ohne Naht; die Transplantation von Knochenröhren oder Catgutfäden.
2. Die Implantation der Nervenenden in einem benachbarten Nerven.
3. Die Nervenkreuzung bei zwei verletzten Nerven.
4. Die Nervenplastik nach Létiévant mit Läppchenbildung.
5. Die Continuitätsresektion der Gliederknochen nach Löbker.

Wenn wir, sagt er dann in einem folgenden Abschnitte, von dem 5ten Vorschlage, der nur in besonderen Ausnahmefällen zulässig ist, absehen, sind meines Erachtens die Implantation und Kreuzung überflüssig. Wo Dehnung nicht ausreicht, ist Plastik, und bei grösseren Defecte die Tranplantation durch Einfügen von Nervensubstanz oder Catgutfäden am Platze.“

Was zunächst zu der Transplantation von Stücken des N. Ischiadicus aus Kaninchen, Hunden oder frisch amputierten menschlichen Extremitäten zu sagen wäre, ist, dass diese Nervenstücke an sich wohl kaum erhalten blei-

ben, vielmehr nur verhindern, dass Bindegewebe sich einlagert, welches die Regeneration hintertreibt, und dass sie gleichzeitig eine zweckmässige Leitungsbahn für die vom centralen Nervenende vordringenden feinen Fasern abgeben. Wenn Vanlair und Gluck Knochendrains, nachdem sie vorher decalciniert waren, benutzten, um in denselben das centrale Ende dem peripheren entgegenwachsen zu lassen, und endlich nach anderen Vorschlägen die Entfernung der Nervenenden durch ein Bündel von Catgutfäden überbrückt wurde, so waren die dadurch erzielten Erfolge bisher doch nicht ganz einwandsfrei. Die Implantation in einen benachbarten Ast, von Létiévant vorgeschlagen und von Deprès ausgeführt, die sog. greffe nerveuse, dürfte trotz des angeblichen günstigen Resultates wohl keine häufige Verwendung finden. Eine andere Methode Létiévants, der Neuroplastik durch gestielte Läppchen, ähnlich wie bei der Sehnennaht, möchte nach Tillmanns mehr Vertrauen entgegengebracht werden. Er verzeichnet wenigstens einen vollständigen Erfolg bei einem seit mehreren Monate bestehenden Defecte im N. medianus und ulnaris. Löbker endlich half sich bei grösseren Defecten dadurch, dass er die Gliederknochen entsprechend der Ausdehnung des Substanzverlustes resecierte und so den freilich verkürzten Extremitäten die volle Funktion zurückgab. Obschon diese letzte Methode an sich wohl die sicherste in Bezug auf die Wiederherstellung der Funktion ist, wird ihre Anwendung wohl wegen der resultierenden Verstümmelung die wenigste Aussicht auf Verbreitung beschieden sein.

Um noch einiges über das Material zu sagen, welches bei der Nervennaht zur Verwendung kommt, so empfiehlt Tillmanns als besonders brauchbar aseptische Catgutfäden (Chromkatgut). Die von Wolberg empfohlenen, über die Kante gebogenen, flachen Nadeln sollen unnötige Verletzungen der Fasern am besten vermeiden. Dieser Autor verwandte auch mit Erfolg Seide und Silberdraht. Gleiss in Tübingen rät, auch dort, wo keine Defecte vorhanden, decalcinierte Rohre über die Nahtstelle zu schieben.

Regeneration der Nerven.

Bei vollständiger Durchtrennung der Nerven geht die Regeneration vom centralen Ende aus. Sie erfolgt um so rascher, je geringer der Abstand des centralen und peripheren Nervenstumpfes ist, also besonders nach Vereinigung beider durch die Naht. Die neugebildeten Nervenstämme entstehen aus den alten des centralen Stumpfes, die einzelnen Fasern überbrücken den Defect und wachsen in den peripheren Stumpf. Nach Ansicht der einen gehen die alten Fasern des peripheren Stumpfes unwiderruflich zu Grunde. Die neugebildeten Nervenfasern wachsen vom centralen Stumpf analog den entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen am peripheren Stumpf entlang bis in die Muskeln, bis in die Haut. Diese Behauptung stellte Vanlair auf. Andere nehmen an, dass die centralen Fasern in den peripheren Stumpf eintreten und hier mit den nicht völlig degenerierten peripheren sich gemeinsam an der Regeneration betheiligen. Nach Tillmanns dürften beide Arten nebeneinander vorkommen und dadurch eine Erklärung für die Thatsache abgeben, dass die Dauer der Restitution bei der primären Naht proportional der Zeitdauer zu sein scheint, die zwischen Verletzung und Vereinigung der Nerven liegt.

Was die histologischen Vorgänge bei der Nervenregeneration betrifft, so sind auch hier die Ansichten sehr auseinander gehend. Etwa nach zwei bis drei Wochen sieht man am centralen Ende schmale, blasse Bänder; die Axencylinder verlängern sich immer mehr, wachsen aus und teilen sich gleichzeitig in zwei und mehrere Fäden, die bis in die Winkeln und die Haut hineindringen. Anfangs nackt, erhalten sie nachträglich eine Schwann'sche Scheide.

v. Büngner betont in einer „Beschreibung der Degenerations- und Regenerationsvorgänge am durchschnittenen Nerven", Marburg 1891, dass beide Vorgänge sich weder zeitlich noch räumlich von einander trennen lassen und stellt sich hierin auf den Standpunkt von Tillmanns. Die letzteren schliessen sich unmittelbar an erstere an und

verlaufen zum grösseren Teile ganz gleichzeitig mit ihnen. Die Regeneration erfolgt mit einer nach der Peripherie hin abnehmenden Intensität, und beteiligt sämtliche Faserabschnitte, also sowohl die centrale, als peripherische Nervenstrecke und das Zwischengewebe an der Läsionsstelle. Sie wird von den Kernen und dem Protoplasma der Schwannschen Scheiden aus eingeleitet. Erstere beginnen am 3. Tage nach der Operation zu wuchern und vermehren sich unter den typischen Erscheinungen der Karyokinesis. Letzteres, das Protoplasma, proliferiert gleichermassen, verdrängt die Mark- und Axencylinderreste, breitet sich samt den Kernen auf Kosten jener aus und setzt sich an ihre Stelle. Die vermehrten und vergrösserten Kerne gruppieren sich in der Richtung des Faserverlaufs; das zwischen ihnen gelegene anfangs homogene Protoplasma nimmt eine fibrilläre Struktur an, und so entstehen die längsgestreiften Bandfasern, die reichlich mit Kernen besetzt sind und aus denen sich die neuen Axencylinder entwickeln.

Die neuen Nervenfasern entstehen auf der ganzen Strecke diskontinuierlich, indem sie aus der Verschmelzung der obenerwähnten fibrillären, anfangs spindelförmigen Bandfaserstücke hervorgehen. Bald bildet sich nur eine neue Faser zum Ersatze der alten zu Grunde gegangenen Faser aus, bald entstehen mehrere, indem von vornherein eine Anzahl nebeneinander verlaufender Bandfasern in der alten Nervenscheide angelegt wird. Gegen Ende der zweiten Woche treten die neuen Fasern zuerst in Erscheinung. Sie sind nicht allenthalben gleichmässig breit, sondern sie zeigen mannigfache Differenzen ihres Querdurchmessers. Auch werden sie ausschliesslich innerhalb der alten Schwannschen Scheiden angelegt und verlaufen sonach bis zum Schwinden dieser Scheiden ausnahmslos im Innern derselben. Im Laufe der dritten Woche umgeben die jungen Fasern sich mit einer dünnen, continuierlichen Hülle, die Anlage der neuen Markscheide, die unmittelbar dem Axencylinder aufliegt. Im Anschluss daran bildet sich eine secundäre, anfänglich discontinuierliche, dickere Markscheide aus, welche sich an erstere anlegt und mit derselben ver-

schmilzt. Die Kerne der neuen Faser sind Abkömmlinge der ursprünglichen Kerne der alten Nervenfasern. Die mitotische Vermehrung der letztern, die mit dem dritten Tage beginnt, erreicht zwischen dem fünften und achten Tage ihren Höhepunkt. Mit der fortschreitenden Ausbildung der neuen Fasern erscheinen die anfangs sehr zahlreichen Kerne weniger dichtgedrängt, für jedes interannuläre Segment bleibt schliesslich nur ein Kern zurück. Die Kerne sind unzweifelhaft nervöser Natur. Wegen ihrer Beteiligung an den Neubildungsvorgängen kommt ihnen die Bedeutung von ausgesprochenen Neuroblasten zu. Wie schwer es aber ist, diese Degenerations- und Regenerationsvorgänge im pheripherischen Stumpfe histologisch zu unterscheiden, lässt sich leicht einsehen, wenn sie sogar, wie Sigm. Maier fand, auch in ganz normalen Nerven nebeneinander vorkommen.

Wie aber verhalten sich nun die Nervenenden, wenn die Dehiscenz nicht durch die Naht oder plastische Methoden ausgeglichen ist, sondern einfach sich selbst überlassen bleibt?

Findet keine Naht statt, so erfolgt in den meisten Fällen eine Verdickung des centralen Endes infolge der Neubildung der Fasern, die eine Regeneration gleichsam anzubahnen versuchen. Nur in sehr seltenen Fällen finden sich die beiden Stümpfe, dann kann natürlich Regeneration eintreten. Nach den Untersuchungen von Sticker gilt der Satz, dass die spontane Regeneration dann ausbleibt, wenn der Defect 1 cm. beträgt. — Eine direkte Verklebung der Nervenenden, eine sogenannte prima reunio oder restitutio per primam intentionem nervorum ist beim Menschen nach den Ergebnissen der heutigen Forschung niemals eingetreten. Mit der Ansicht v. Büngner's steht die Auffassung Etzold's in Dorpat im Widerspruch. Er weist auf die Provenienz der Axencylinder hin, und, weil sie anatomisch nicht zu rechtfertigen, verwirft er die Behauptungen solcher, die für die Annahme einer Neubildung oder Vereinigung der ursprünglichen Nerven mittelst Einlagerung zelliger Elemente mesodermalen Ur-

sprunges eintreten. Nur eine Sprossung vom centralen Stumpfe aus lässt er bestehen; dieser durch Tierexperimente nachgewiesene Vorgang finde in der klinischen Beobachtung seine Bestätigung. Auf letzterem Wege lasse sich nämlich feststellen, dass die proximal gelegenen Partieen früher und vollständiger sich regenerieren als die distalen.

Mit der Wiederverheilung der Nervenstümpfe ist jedenfalls nur in seltenen Fällen eine sofortige Aufnahme der Funktion verbunden. Es erfolgt dieselbe in der Regel erst nach einiger Zeit, nachdem im centralen und peripheren Stücke die Degenerations- und Regenerationsprocesse abgelaufen sind, von denen letztere sich durch eine allmähliche Wiederkehr der Sensibilität und Motilität verraten. Bleibt die Funktion aus, so beruht dies auf zu ausgedehnten narbigen Verwachsungen. Im Anschluss daran treten dann schmerzhafte Zustände auf. Der Verletzte spürt von Zeit zu Zeit mässige Schmerzen in der Narbe, die auch peripher ausstrahlen, die Anfälle stehen in gewissen Beziehungen zum Wetter, besonders zum Feuchtigkeitsgehalt der Luft, und man bezeichnet derartige Erscheinungen als „Kalender" (Witzel). In schweren Fällen kommt es zu anfallsweise auftretenden Narben-Neuralgieen, endlich zu einer ascendierenden Neuritis mit anhaltenden starken Schmerzen im Bereiche des betreffenden Nervenstammes, eventuell des ganzen Plexus, und ausgesprochener Druckempfindlichkeit im Verlaufe desselben. Bei unvollständiger Durchtrennung eines Nerven findet die Regeneration durchgängig schneller statt.

Die Symptome, welche zur Annahme einer Regeneration des Nerven berechtigen, sind folgende:

1. Das Wiederauftreten von activen Muskelcontractionen.
2. Das Schwinden der Atrophie, insbesondere der Muskelatrophie.
3. Spätes Auftreten der Besserung.
4. Faradische Erregbarkeit von solchen Muskeln, die früher gelähmt waren.

Nach Etzold kommt dem galvanischen Strome in Be-

zug auf die Nervenregeneration nur geringe diagnostische Bedeutung zu.

Prognose der Naht.

Die Wiederkehr der Funktion erfolgt gewöhnlich so, dass sich etwa in 2—4 Wochen die Sensibilität des betreffenden Hauptbezirkes wiedereinstellt, nach ihr folgt die Rückkehr der Motilität. Dabei ist der gelähmte Muskel stets eher für den Willen, als für den elektrischen Strom erregbar. Selten geht die Rückkehr der Motilität der der Sensibilität vorher. Als den frühesten Zeitpunkt der Motilitätsrückkehr kann man nach bisherigen Beobachtungen den 16. bis 19. Tag bezeichnen (Tillmanns). v. Langenbeck beobachtete unter günstigen Verhältnissen nach Secundärnaht mit dreimonatlichem intermediärem Stadium nach 29 Tagen Spuren von elektrischer Erregbarkeit bei Wiederherstellung der willkürlichen Innervation. Meistens dürften jedoch Monate darüber hinweggehen, ehe sich die Zeichen der Regeneration einstellen. Jedenfalls darf man sich nicht verleiten lassen, die Rückkehr der Gefühlsempfindungen als Kriterium für den Erfolg der Naht heranzuziehen und allein auf diese einen Schluss aufzubauen, da sie durch die collateralen Bahnen der benachbarten unverletzten Nerven vermittelt werden kann. Freilich können, wie schon an anderer Stelle hervorgehoben, auch supplierende Wirkungen der nicht gelähmten Muskeln eine Motilitätsrückkehr und Regeneration des verletzten Nerven vortäuschen, welche Täuschungen jedoch durch sorgfältige elektrische Untersuchung vermieden werden können. Was nun die Art der Naht anbelangt, so stellt sich die Prognose der direkten Naht um ein unbedeutendes günstiger, als die der indirekten.

Ueber die Unterschiede bei der primären und secundären Naht veröffentlichen zwei englische Autoren zwei tabellarische Uebersichten: (Howell und Huber, A physiological, histological and clinical study of the degeneration and regeneration in peripherical nerve fibres after severance of their connectiors with the nerv centres). Von 84 Fällen von Primärnaht wurden 40% geheilt und 45% gebessert entlassen. Die Secundärnaht war in 80 Fällen angelegt worden, und hier wur-

den 38% mit gutem Erfolge (Wiederkehr von Motilität und Sensibilität); 50% mit Rückkehr von Motilität oder Sensibilität verzeichnet. Im ersten Falle mussten 15% im zweiten 12% ungeheilt entlassen werden. Die Verfasser zogen aus ihren Beobachtungen folgende Schlüsse:

1. Die Prognose der primären Nervennaht ist eine sehr gute, da mit grösster Wahrscheinlichkeit die Funktion entweder theilweise oder gänzlich wiederhergestellt wird.
2. Die Prognose der Naht ist um so günstiger, je jünger der Patient ist.
3. Die Vereinigung der beiden Nervenenden wird von den Chirurgen meistens auf direktem Wege durch die Nervennaht vollzogen.

Zu ähnlichen Resultaten gelangt Gleiss in Tübingen 1893, durch die statistische Behandlung von 11 Fällen von Nervennaht aus der Bruns'schen Klinik.

In den ersten 4 Fällen handelt es sich um primäre Naht, die am gleichen, oder der Verletzung folgenden Tage vorgenommen wurde, die übrigen 7 Fälle betreffen Secundärnähte, bei denen zwischen Verletzung und Naht längere Zeit, 7 Wochen bis 2 Jahre, verstrichen war. Bei den 11 Patienten wurden im ganzen 13 Nerven genäht, 5mal der N. medianus, 3mal der N. ulnaris, 4mal der N. radialis und 1mal der N. peroneus. Bei den primären Nähten war eine Anfrischung der Enden niemals nötig, da die Nerven regelmässig glatt durchschnitten waren. Bei den secundären Nähten wurden meistens beide Enden quer angefrischt und etwaige intermediäre Stränge excidiert. Mehrere Male wurde das kolbige centrale Ende bis in seine normale Substanz hinein durch einen Längsschnitt in 2 gl. Hälften gespalten, während das periphere, conisch zugespitzt, in das gespaltene centrale Ende eingeschoben und so vernäht wurde. Einmal trat Heilung ein, in andern Fällen wurde später die Querexcision und neue Naht mit Erfolg vorgenommen. Je nachdem wurden mehr oder weniger direkte Nähte verwandt, die durch paraneurotische Nähte gestützt wurden. Die Resultate waren fast durchweg gute. Von 13 genähten Nerven heilten 12, während nur einmal die Wiederherstellung der Leitung ausblieb. In diesem Falle war der Nerv sehr hoch durchtrennt. Für Willenserregung waren auch hier die Nerven stets eher leitungsfähig als für den elektr. Strom. Ein Unterschied in der Dauer der Heilung bei der Primär- und Secundärnaht war nicht constatierbar.

Zu Guterletzt möge noch folgender interessante, von Prof. Gluck und Bernhardt in Berlin 1888 beobachtete Fall des näheren erörtert werden. Es handelte sich um eine 3 Wochen nach der Verletzung vorzunehmende Nervennaht. Es bestand typische und totale Paralyse im Gebiet des Nerv. radialis nach einer Stichverletzung in den Oberarm. Das centrale Ende erwies sich als kolbig-neuromatös verdickt. Der entstehende Defect betrug 5 cm. Es wurde eine indirekte Ner-

vennaht mit Hülfe von Catgutschlingen (nach Art Rawa's) angelegt. Trotz baldigst ausgeführter, günstig verlaufener Operation und trotz zeitig begonnener elektrischer Nachbehandlung liess das günstige Resultat viele Monate auf sich warten. Die völlige Regeneration trat nach mehr als 10 Monaten ein.

Es mahnt dieses Verhalten, welches in den meisten Fällen immer wieder beobachtet wurde, zur Geduld und zum Beharren in der einmal eingeschlagenen Therapie, wenn sie auch zuerst scheinbar erfolglos bleibt. Vor Ablauf eines Jahres dürfen die therapeutischen Bemühungen nicht aufgegeben, die Unheilbarkeit nicht ausgesprochen werden. Aber die allgemeine Thatsache ist dabei beachtenswert, dass die Prognose sich in dem Masse verschlechtert, als die Verletzung dem Nervencentrum näher ist.

Die Nachbehandlung

nach Ausführung der Nervennaht besteht vor allem darin, dass die Naht möglichst durch Flexion des betreffenden Körperteils entspannt wird. Strenge Asepsis bei dem Verbandwechsel begünstigt den Heilverlauf. Vorzügliches leisten bei vorgeschrittener Wundvernarbung vorsichtig geleitete methodische passive Bewegungen der betroffenen Teile, unterstüzt durch lauwarme Bäder und Massage. Ueber den Wert der Elektricität für die schnelle Rückkehr der Funktion gehen die Ansichten auseinander.

Das Journal de Médizine de Bruxelles bringt in L. 44. 1892 unter dem Titel: Le courant galvanique et les affections des nerves périphériques, von René Verhoyen, einen Fall zur Sprache, wo die elektrische Behandlung einer Medianus- und Ulnarisnaht 3 Monate nachher begonnen wurde. Nach einigen Wochen stellte sich Kriebeln in der anästhetischen Partie ein. Die Lähmung nahm fortschreitend ab. Im 6ten Monat erfolgte die Heilung. — Dieser Fall beweist nichts, denn der Verlauf entsprach der natürlichen Regeneration der Nerven.

Immerhin kann die elektrische Nachbehandlung nicht schaden, daher ist sie, schon aus suggestiven Gründen, zu versuchen.

Bleibt die Restitutio trotz aller Cautelen aus, oder ist sie ungenügend, so hat man an eventuelle narbige Callusmassen zu denken, die den Nerven drücken, und es käme sodann die von Busch zuerst ausgeführte Nachope-

ration der Neurolyse in betracht. In vielen Fällen ist der Erfolg derselben ein fast unmittelbarer. Die Erklärung liegt darin, dass die Nervenleitung bekanntlich durch Druck leicht aufgehoben werden kann und wieder eintritt, wenn letzterer beseitigt wurde.

Im den von H. Geheimrat Prof. Dr. Schede, Director der Chirurgischen Klinik, gütigst zur Verfügung gestellten Journalen der Jahre 1886 96 fanden sich nachstehende analoge Fälle:

Fall I.

Bernhard M., Fuhrknecht aus Bonn, erlitt am 12. Juni 1886 eine Schnittverletzung an der Beugeseite des linken Handgelenkes, indem er eine Fensterscheibe zerschlug. Er wurde mit einem Notverbande in die Klinik geschafft.

Status praesens. Eine quere Schnittwunde, oberhalb des Os pisiforme beginnend, etwas schräg ansteigend bis zur Mitte des Armes verlaufend. Durchtrennt sind: Flexor carpi ulnaris, Nervus ulnaris, art. et vena ulnaris, $^1/_2$ cm oberhalb des Os pisiforme; Flexor sublimis IV. und V. total, III. partiell, palmar. longus und flex. dig. profundus.

Operation: Erweiterung des Schnittes an der Ulnaren-Seite fingerwärts von der ursprüngl. Wunde. Naht der Sehnen und Primärnaht des N. ulnaris.

V. W. 26. VI. Die Nahtlinie des rechtwinkl. Lappens am Vorderarme ist infolge geringer Nekrose am Rande nicht vollständig per primam verklebt, sondern klafft etwas. Entfernung der Drains. Wundverlauf durchaus reaktionslos. Befinden des Patienten sehr gut.

V. W. 24. VII. Nachdem die Längswunde etwas früher als die quere geheilt ist, wird ein feststellender Verband angeordnet. Warme Bäder und Massage der Finger. Patient beginnt die Finger zu bewegen.

Entlassung 6. VIII. 86. Patient kann die Finger bedeutend besser bewegen, fängt auch langsam an, den kleinen Finger activ zu beugen.

Leider ist die Erhebung des heutigen Standes unmöglich, da der Aufenthalt des Patienten auch amtlicherseits nicht zu ermitteln war.

Fall II.

Friedrich W. Steinbrecher, 33 J. alt, aus Kreuznach, früher stets gesund, stürzte am 10. Juli 86 im Steinbruche und zog sich Wunden am Kopfe und eine solche am r. Arm zu. Wurde dann in Privatpraxis behandelt und als geheilt entlassen.

Status praesens. 22. XI. 86. Bei der Aufnahme zeigte sich typische Radialislähmung in den sensiblen und motorischen Gebieten. Eine Narbe verlief aussen im untern Drittel des Oberarmes. Die vom N. radialis versorgten Muskeln zeigen einen ziemlich hohen Grad von Atrophie.

Operation. Bloslegung der Nervenenden durch einen Schnitt von hinten oben nach vorn unten, am untern Drittel des Oberarmes. Das centrale Ende des durchtrennten Nerven ist kolbig verdickt, das etwa 3—4 cm von jenem entfernte periphere Ende ist grauweiss, beide Nervenenden liegen in der Furche zwischen dem m. supinat. longus und brachial. internus. Das periphere Ende ist elektrisch nicht erregbar. Von jedem Nervenstumpf wird ein etwa 1 cm langes Stück reseciert, dann in spitzwinkliger Haltung des Armes die Enden mit Catgut vereint. Heilung ohne Reaktion. Am 6. Dezember Fixation des Armes in rechtwinkliger Stellung durch Schienenverband. Noch keine Aenderung im gelähmten Gebiet. Die Strecker am Vorderarm zeigen noch keine farad. Erregbarkeit.

16. XII. Wunde geheilt, Status idem, entlassen.

Pat. wurde am 26. Dezember 1896 von seinem Arzte untersucht. Nach schriftl. Mitteilung seitens des letzteren giebt Patient an, dass noch das ganze vom n. radialis versorgte Hautgebiet anästhetisch ist. Berührungen, Nadelstiche, der faradische Strom werden angeblich nicht ge-

fühlt. Druck auf eine Stelle der Narbe, die mutmassliche frühere Nerventrennungsstelle, ist sehr empfindlich und erregt Schmerz bis in die Finger, namentlich den Zeigefinger. Deutliche Contractionen in den unterhalb der Narbe gelegenen Muskeln und Muskelteilen sind weder durch den farad. noch durch den galv. Strom zu erhalten. Das oberhalb der schmerzhaften Stelle gelegene Stück des M. supinator longus reagiert normal. Die vom N. radialis versorgten Muskeln sind nicht erheblich abgemagert, die Finger bleiben auch bei herabhängendem Arme in allen Gelenken leicht gebeugt. Bei erhobenem Vorderarm ist die Beugung der Finger beträchtlicher. Auch das Handgelenk ist dann gebeugt. Activ sollen Streckbewegungen der Finger ganz unmöglich sein. Die vom N. medianus und ulnaris innervierten Muskeln reagieren und fungieren normal. Die Hand zeigt Spuren tüchtiger Arbeit.

Der Arzt bezweifelt, ob die Angaben des Pat. ganz zuverlässig sind, da ja der Unfallrente wegen Besserung selten zugegeben zu werden pflegt.

Fall III.

Friedrich Sp., 29 Jahre alt, Kaufmann in Mülheim a. Rh., erhielt am 15. Aug. 1886 gelegentlich eines nächtlichen Ueberfalles einen Messerstich in den linken Oberarm und wurde dabei infolge starken Blutverlustes ohnmächtig. Wurde angeblich im Hospital zu Mülheim behandelt, wobei die Arteria brachialis unterbunden und drei durchschnittene Nerven zusammengenäht wurden. Nach drei Tagen sollen jedoch die Nähte infolge Eiterung wieder auseinander gegangen sein, und wegen des bestehenden Fiebers sei dann die Wunde wieder aufgemacht worden. Nach 8 Wochen aus dem Hospital entlassen, sei er ambulatorisch mit Verbänden und dem elektrischen Strome weiterbehandelt worden.

Am 11. November desselben Jahres wurde Pat. in hiesige Klinik aufgenommen.

Status praesens. Bei dem im übrigen gesunden kräftigen jungen Mann findet sich an der volaren Fläche

des l. Oberarmes in dessen unterer Hälfte eine 1 cm breite, rotblaue, 8 cm lange Narbe, welche etwas schief von innen nach aussen, doch im wesentlichen vertical von der Gegend des Sulcus bicipitalis über den M. biceps und brachialis internus verläuft. In ihrem oberen Teile hängt ein fest eingeheilter Faden aus der Haut heraus. Die Streckung im Ellenbogen ist durch den Narbenzug nur bis zu einem Winkel von 130° möglich. Die Haut der Hand ist kühl, blaurot und etwas glänzend, anästhetisch in den von N. medianus und ulnaris versorgten Gebieten.

Die Finger können nicht gebeugt, nicht abduciert und adduciert werden. Die Beugung der Basalphalangen der Finger ist nicht völlig aufgehoben. Adduction und Opposition des Daumens ist nicht möglich, Abduction nicht wesentlich beeinträchtigt. Puls der radialis und ulnaris kaum fühlbar. — Bei Druck etwas oben und innen von der Narbe wird Schmerz und Kriebeln in den Fingern angegeben.

Operation. In Blutleere Incision längst des Sulcus bicipitalis. Die Nervenstämme des N. ulnaris und medianus werden ohne grosse Schwierigkeiten in Narbenmassen eingebettet gefunden. Letztere scheinen sich schief durch den ganzen biceps-Muskelbauch zu erstrecken. Allein es ist unmöglich, dieselben zu vereinigen, da abgesehen von dem schon vorhandenen Defekt auch noch von den centralen, wie peripheren Enden Teile abgeschnitten werden müssen, die aus Narbengewebe bestehen, bis man auf Partieen kommt, die auf dem Durchschnitt die Nervenstruktur zeigen. Beide peripheren Nervenstümpfe lassen sich elektrisch nicht erregen. Es werden an beiden peripheren Enden plastisch je ein circa 3 bis 4 cm langer Nervenlappen gebildet, die nach oben umgeschlagen und mit dem centralen Stumpfe vereinigt werden. — Stillung der meist venösen Blutung macht Schwierigkeiten, da die Gefässe im Narbengewebe kaum zu unterbinden sind. Naht, Drainierung, Verband in fixierter Ellenbogenbeuge, 17. Nov. Fieber 38°. Darauf reaktionsloser Verlauf. Elektrisieren im Verlauf von N. medianus und ulnaris beginnt am 2. Dez. 22. Dez. Bäder, Massage, Elektricität. Entl. 1. Jan.

1887, kein Erfolg zu constatieren. Die am 26. Dezember 1896, also etwa 10 Jahre nach der stattgehabten Verletzung eingeleitete Untersuchung ergab folgende Resultate:

In der untern Hälfte des linken Oberarmes zwei, oben ca. 1 cm von einander fast parallel, dann nach dem Ellenbogen convergent verlaufende, weisse, glänzende Narbenstränge, die mit den darunterliegenden Partien verwachsen scheinen. Die dazwischenliegende Hautpartie prominiert ein wenig. In der mittleren Narbengegend, etwa 12 cm oberhalb des Olecranon, beträgt die Circumferenz des l. Oberarmes 5 cm weniger als die des rechten, in der Ellenbogenbeuge ist der Unterschied bis auf 2 cm, und circa 12 cm oberhalb des Processus styloideus radii überhaupt vollständig geschwunden, wogegen das Handgelenk links $^1/_2$ cm dünner erscheint, als rechts. Der Thenar und Hypothenar stark atrophisch, die linke Hand ist gerötet und glänzender als die rechte, auch macht sich die trophische Störung in einer vermehrten Abschuppung der Epidermis bemerkbar. Daneben besteht starkes Kältegefühl. — Sämtliche Finger, mit Ausnahme des Daumens, stehen im II. und III. Phalangealgelenke flectiert, der Daumen sowie der Kleinfinger gleichzeitig abduciert. Extension der Finger activ nicht ausführbar, passiv auch nicht ohne Beugung des Handgelenkes. Letzteres selbst in allen Bewegungen frei, auch in Ab- und Adduction. Die Opposition des Daumens sowie Kleinfingers ist activ nur in sehr geringem Masse, passiv jedoch bis zur Hälfte der normalen Ausgiebigkeit vorhanden. Spreizung und Adduction der dig. II., III. und IV. nicht sehr erheblich. In der Vola manus ist die Empfindung von Nadelstichen und dem Betupfen mit dem Pinsel ziemlich gut unterschieden und lokalisiert worden, an der Innenseite des Armes ebenso, dagegen besteht eine leichte Anästhesie auf der Aussenseite des Unterarmes. Parästhesie findet sich als Ameisenkriechen im Bereich des Nerv. medianus bei Druck auf die Narbe. Hyperästhetisch sind das Dorsum manus und das Kleinfinger-Dorsum, hier wird ein leichter Nadelstich eigentümlich, mit dumpfem Schmerz empfunden, Betupfen

mit dem Pinsel dagegen gar nicht. Der Temperatursinn ist dahin abgeändert, das die l. Hand gegen Kälte sehr empfindlich, gegen Wärme bis 45° in Dig. III., IV. und V. fast unempfindlich ist. Die faradische Untersuchung ergab erst bei ziemlich starkem Strome deutliche Zuckungen in den gelähmten Muskeln, dieselben schienen träge, wenigstens was den M. opponens pollicis betrifft. Patient giebt an, dass Wunden, die er sich an den Fingern der gelähmten Hand zuzieht, bedeutend länger zur Heilung gebrauchen, wie solche an der gesunden Hand. Die motorische Kraft ist in dem betroffenen Arme, sowie auch in der Hand leidlich erhalten.

Patient will es versuchen, durch systematische Massierung und active und passive Bewegung der Hand die Contracturen, welche augenscheinlich auf Inactivitätsatrophie mitberuhen, nach Möglichkeit zu beseitigen.

Fall IV.

S. Wilhelm, Techniker, Bonn, 63 Jahre alt, hat sich am 13. Oct. 88 in der Betrunkenheit (suicidii causa) mit einem Messer ca. 7 cm vom linken Handgelenke entfernt, sämtliche Weichtheile quer zur Axe des Vorderarmes durchschnitten.

Operation. Sehnen-, Nerven- und Muskelnähte werden angelegt, die Arterien werden unterbunden. Der Patient befindet sich wohl, er hat kein Fieber. Der Appetit ist gut. Beim Verbandwechsel nach 7 Tagen findet sich, dass ein Teil der deckenden Hautlappen gangränös wird, die Sehnennähte gehen auseinander. Die Nervennaht besteht noch. Es scheint eine Anästhesie im Bereich des N. ulnaris an den Fingern aufzutreten. Nach weitern 3 Wochen sind an beiden Schnittenden die Sehnen und Muskeln ein kurze Strecke gangränös geworden. Es haben sich Demarkationslinien gebildet, aber die gangränösen Partieen sind erst zum Teil abgestossen. Der Defect in den Weichteilen beträgt ungefähr 4 cm. Eine Funktion der Finger ist nicht vorhanden. Entlassen zur Poliklin. Bhdlg. am 19. Nov. 88.

Pat. scheint sich der Poliklin. Bhdlg. entzogen zu haben. Ermittelungsversuche blieben erfolglos.

Fall V.

Fritz R., Schlosser, Brackwede, 26 Jahre alt, fiel am 25. Januar 89 von einer Leiter in eine Fensterscheibe hinein und zog sich hierbei eine Schnittwunde an der Beugeseite des r. Vorderarmes zu. Dieselbe begann am Proc. styloideus radii und ging etwas schräg aufwärts zum Proc. styl. ulnae.

Status praesens. 23. März 89. Jetzt eine in dieser Richtung verlaufende Narbe, gegen die unterliegenden Teile fast gar nicht verschieblich. Beugung und Streckung des Vorderarmes frei, Beugung des Handgelenkes activ fast ganz möglich. Beugung der Finger activ nur bis zu einem geringen Winkel möglich, passiv dagegen leicht vollständig auszuführen. Die Opposition des Daumens ist activ unmöglich, passiv leicht. Wenn Pat. die Finger in vollständige Streckstellung gebracht hat, kann er sie bis zu einer geringeren mittleren Flectionsstellung activ beugen, auch im Metacarpophalangealgelenk ist eine nur geringe Beugung möglich. Im Vorderarm ist die Sensibilität normal. In der Vola manus ist dieselbe stark herabgesetzt, ebenso auf der Beugeseite der Finger. Im Bereich des N. uln. an der Phalange des IV. und V. Fingers völlige Anaesthesie. An der Radialseite des Mittelfingers, sowie an Zeigefinger und Daumen ist das Gefühl herabgesetzt. Am Handrücken sowie der I. Phalanx des IV. Fingers ist die Sensibilität normal. R. Hand livide und kälter als l.

Operation am 29. März: Nach Durchtrennung der Haut zeigt sich, dass der n. medianus sowie der n. ulnaris und sämtliche Beugemuskeln der Finger durchschnitten sind. Der Hautschnitt verläuft im Bogen von der Mitte des Os. metacarp. IV bis zur ulna, circa 8 cm. unterhalb des Handgelenkes. Nach Unterbindung der Art. uln. werden die centralen und peripheren Enden der Nerven und Muskeln freigelegt und die zusammengehörigen Teile vereint. Dann Naht und Drainage. Patient war fieberlos, nach 12 Tagen wurde der Verband gewechselt, jedoch war eine Besserung sowohl in sensitiver als auch in motorischer Hinsicht noch nicht zu constatieren. Nach

weiteren 9 Tagen wurde Pat. in die Behandlung seines Hausarztes entlassen.

Da Pat. laut amtl. Mittheilung am 21. Febr. 1894 in seinem Heimatsorte verstarb, so war ich bei der Erhebung des erzielten Resultates auf schriftl. Mitteilungen angewiesen. Dieselben lauteten dahin, dass Patient „insoweit eine Besserung zu verzeichnen hatte, dass er die Hand etwas bewegen konnte und auch etwas damit halten konnte". Weiteres liess sich auch nicht von seiten dss Hausarztes eruieren.

Fall VI.

Marie A., Arbeiterstochter, Herfterrath, 26 Jahre alt, verletzte sich mit einer Sichel am linken Vorderarm. Nach acht Stunden kommt sie in die Klinik, am 20. Juni 92. Es findet sich an der ulnaren Seite der Beugefläche des l. Armes eine Lappenwunde dicht oberhalb des Handgelenkes, in deren Tiefe man die durchschnittene Sehne des M. ulnaris internus und des M. flexor sublimis digiti IV. und V., den durchschnittenen Nerv. ulnaris und die vom Arzt unterbundene Art. ulnaris, endlich den der Länge nach gespaltenen Nerv. medianus erblickt.

Operation. Narkose, Blutleere. Die Nerv. ulnaris und medianus werden mit Catgut, die Sehnen mit Seide genäht. Dann wird die Hautwunde geschlossen. Bei fieberfreiem Verlauf stellt sich ein wenig Eitersekretion ein. Daher am 5. Juli Einlegung eines Drains. Schmerzen sind nicht vorhanden, jedoch entsteht eine geringe Eitersenkung nach dem Vorderarme zu, weshalb ein Teil der Narbe wieder geöffnet und drainirt wird. Vom 12. Juli an nimmt Pat. täglich ein einstündiges Sublimathandbad 1: 5000. Beginn der activen Bewegung. Vorsichtige passive Bewegung wird angeordnet. Die Eiterung lässt nach. 20. Juli. In 24 Stunden entleert sich auf Druck nur wenig Eiter aus der Fistel. Die Bewegung der Finger frei, wenn auch bislang noch kraftlos. Entlassen am 25. Juli 92.

Laut schriftl. Mitteilung seitens der Patientin vom 17. Dez. 96 hat sich der Zustand von jener Zeit an stetig gebessert und ist sie jetzt wieder nahezu im Vollbesitz der früheren Kraft. Auch die Sensibilität weist keine besondere Störungen auf, nur ist die Hand ein wenig empfindlicher gegen Kälte, als die rechte.

Fall VII.

Joseph J., Bäcker, Bonn, hat am 2. Juni 1892 eine Glasscheibe mit der Hand eingedrückt und sich dabei eine $1^1/_2$ cm lange Schnittwunde am radialen Ende des r. Vorderarmes 1 cm oberhalb des Handgelenkes zugezogen. Eine zweite Schnittwunde, quer über die Beugeseite $1^1/_2$ cm oberhalb des Handgelenkes verursachte geringe Blutung. Sofort:

Operation. In Narkose wird unter Blutleere zunächst gefunden, dass durchnitten sind: der Nervus medianus, m. Extensor poll. longus, abductor poll. longus, flexor poll. longus et brevis, radialis internus palmaris longus, flexor indicis sublimis und profundus, flexor dig. comm. long. und flexor sublimis. Das Handgelenk ist nicht eröffnet. Naht der Sehnen und des Nerven mit Seide. Hautnaht. Verband in Flexionsstellung. 17. VI. Die Wunde ist fest verheilt. Beginn mit activen und vorsichtigen passiven Bewegungen. 27. VI. Sensibilität im Gebiete des Medianus noch nicht wiedergekehrt, wenigstens nicht im Handteller. Die Bewegungen der Finger sind, wenn auch noch völlig kraftlos, so doch ziemlich frei. Die des Daumens und Zeigefingers noch am schwächsten. Zur ambulat. Behandlung entlassen. 6. VII. Die lange Daumen- und tiefe Zeigefingersehne scheinen nicht vereint geblieben zu sein. Das Poliklin. Journal 92 93 führt unter Nr. 1162 an:

12. VII. Das Resultat darf als ein sehr befriedigendes angesehen werden. Opposition und Abduction noch nicht in völlig normaler Ausdehnung ausführbar, auch besteht noch eine Herabsetzung des Gefühls an der Beugeseite der 3 ersten Finger.

Die am 6. Dezember 1896, also $4^1/_2$ Jahr nach der Operation angestellte Nachuntersuchung, der Patient sich bereitwilligst unterzog, ergab folgendes Resultat:

An entsprechender Stelle eine mässig kontrahierte Narbe, ein wenig gerötet, mit kallöser Verdickung in den mittlern Partieen, keineswegs schmerzhaft oder parästhetisch. Die Circumferenz beträgt an dieser Stelle einige mm mehr als am rechten Arm, die sonstigen Masse zeigen

keine Verschiedenheit. Die Stellung der Hand und der einzelnen Finger weicht in nichts von der gewöhnlichen ab, die Beweglichkeit ist sowohl activ wie passiv nicht merklich verschieden von der normalen. Die Sensibilität weist in keinem Gebiete der Hand und Finger irgend welche subjectiv empfundenen Störungen auf, objectiv sind solche auch nicht mit Bestimmtheit anzunehmen. Die Muskeln zeigen nirgends eine bemerkbare Atrophie und reagieren auf galvanischen und faradischen Strom prompt. Das Resultat ist ein ausgezeichnetes. Ein guter Teil desselben scheint dem Umstande zugeschrieben werden zu dürfen, dass zwischen Verletzung und Operation nur Minuten liegen, und dass Pat. während der Nachbehandlung weder Schmerzen, noch Mühe und Geduld gescheut hat, um durch passive Bewegungen eine möglichst ausgiebige Funktionsrückkehr der kranken Hand zu ermöglichen. Er ist dank seiner Beharrlichkeit in die Lage versetzt, seinem Bäckerhandwerk ohne jegliche Störung obzuliegen, ein Erfolg, der geradezu ideal genannt werden muss, wenn man bedenkt, dass ausser dem Nerven 10 Sehnen durchtrennt waren.

Fall VIII.

Am 14. Sept. 92 fiel der Margaretha Sch., Ackererstochter, 17 Jahre alt, aus Bissenheim b. Mehlem, eine Sense in den r. Vorderarm. Kommt nach 20 Stunden mit einem Notverband in die Klinik. Es besteht eine Lappenwunde in der Mitte des r. Vorderarmes am ulnaren Rande der Flexorenseite. Durchschnitten sind: der Muskelbauch des M. palmaris longus und uln. internus, sowie der der Nerv. ulnaris. Die Flexoren sind unverletzt.

Sofortige Operation. Narkose, ohne Blutleere, Naht der Muskelbäuche und des Nerven mit Catgut, die Haut wird mit Seide vernäht. Es wird ein Drainrohr eingelegt. Heilung p. s. i.

Es stellt sich infolge der Eiterung eine beginnende Contractur der Dig. III., IV. und V. ein. Darauf granuliert die Wunde gut. Am kleinen Finger ist die Tast- und Schmerzempfindung erheblich herabgesetzt.

4. X. P. ist mit kleiner Granulationswunde functionsfähig entlassen. Das Polinikl. Journal enthält folgenden bei der Entlassung erhobenen Befund: Atrophie des Hypothenär, IV. und V. Finger sind nicht vollständig streckbar, die Adduction und Abduction derselben aufgehoben, Anästhesie im Bereich des Hypothenar und des ganzen Kleinfingers.

Pat. meldet sich am 23. VI. 92 wegen der Unfallversicherung.

Am 6. Dezember 1896, vier Jahre nach der stattgehabten Läsion, stellte Patientin sich zwecks Nachuntersuchung in hiesiger Klinik vor und erwies letztere folgendes:

Dicht über dem Processus Styloideus ulnae eine rote, durch Granulationen gebildete Narbe. In der Mitte des Narbenzuges ein kleiner Knoten. Die Circumferenz in dieser Gegend weist keine Verschiedenheit von der des linken Armes auf. Desgleichen stimmen die Armmasse in den übrigen Regionen überein. Im Thenar und Hypothenar eine kaum merkliche Atrophie. Der kl. Finger steht abduciert. Die Motilität ist, was active Bewegungen anlangt, fast nicht verschieden von der der anderen Hand, die Kraft etwas herabgesetzt. Passive Bewegungen gut ausführbar in allen Gelenken, im Handgelenk ein wenig schmerzhaft, auch ist etwas Crepitation vorhanden. Die Sensibilität änderte sich insofern, dass am Kleinfinger und an der Aussenseite des Goldfingers Hyperästhesie auftritt und der Temperatursinn in geringem Masse herabgesetzt ist. Die Rückkehr der Function erfolgte bald nach der Operation, nur treten häufig starke Schmerzen im Verlauf des N. ulnaris, auch nach aufwärts von der Verletzung auf. Letztere scheinen ihren Grund in Neuritiden zu haben, die sich an die Verletzung anschlossen und zeitweise mit fibrillären Zuckungen einhergehen. Die elektrische Untersuchung bot nichts abnormes.

Fall IX.

Wilhelm V., Königswinter, 31 Jahre alt, zog sich eine quer verlaufende Wunde dicht oberhalb des r. Handge-

lenkes dadurch zu, dass er aus Unvorsichtigkeit eine Porzellanschüssel zerschlug. Die sehr starke Blutung wurde vom Arzt durch Umstechung der Art. ulnaris gestillt. Anderthalb Stunden später Aufnahme in die Klinik, am 9. Mai 1892.

Status praesens. Es findet sich am r. Vorderarm 1 cm oberhalb des Handgelenkes an der Flexorenseite eine annähernd querverlaufende klaffende Wunde, in der man den durchschnittenen Nerv. Medianus, sowie die durchschnittenen Sehnen des palm. longus und flex. ulnaris inf. sowie den Stumpf der art. ulnaris, der unterbunden ist, erblickt. Die Ulna liegt frei, das Handgelenk ist nicht eröffnet; wenig Blutgerinnsel.

Operation. In Narkose ohne Blutleere werden die durchschnittenen Sehnen sowie der Nerv. medianus mit feinen Seiden- resp. Catgutfäden vereinigt; Schluss der Hautwunde, nachdem ein Drainrohr eingelegt wurde. Verband in flectierter Stellung.

21. Mai. Die Temp. war stets unter 37°. Totale Anästhesie an der Volarfläche der Dig. III—V, während das Dorsum manus fühlt, bis auf die Ulnarseite und den kleinen Finger. Entlassen.

Zum 29. Nov. 1896, 4 Jahre nachher, wurde Pat. zur Nachuntersuchung in die Poliklinik bestellt und es ergab dieselbe folgendes Resultat:

Am r. Vorderarme eine adhärente Narbe, die sich bei Volarflexion in die Tiefe zieht. In der Narbe zwei derbe Knoten. Die Narbe ist ungefähr 4 cm. lang und auf Druck etwas schmerzhaft, auch die Umgebung allseitig in einer Ausdehnung von 2 cm vom Narbenzuge mässig hyperästhetisch. Von einer Atrophie des Ober- sowie Unterarmes nichts zu bemerken. Die Bewegungen des Handgelenkes sind nach keiner Richtung hin besonders beschränkt und nicht schmerzhaft. Die Stellung weicht nicht von der normalen ab. Die Stellung der Finger ist mit Ausnahme der des Daumens eine in allen Gelenken flectierte. Besonders ist dies beim III., IV. und V. Finger der Fall. Die active Motilität beschränkt sich bei den Fin-

gern auf eine volle Flexion, dagegen auf $^1/_3$ der Extension in allen Gelenken des III., IV. und V., $^1/_2$ der Extension im Zeigefinger, die Opposition des Daumens leidlich, des Kleinfingers nicht so gut ausführbar. Das Spreizen der Finger gelingt mit Daumen und Zeigefinger ausgiebiger, als mit den übrigen. Die passive Motilität geht bei einiger Energie bis zur vollständigen Streckung der III., IV. und V. Finger, hierbei wird jedoch die Hand volarflectiert und die Narbe stark retrahiert. Was die Sensibilität anbelangt, so ist, wie schon bemerkt, die Narbenumgebung hyperästhetisch. Volarfläche sowie Dorsalfläche fast gleich empfindlich für Nadelstiche, auch Betupfen mit dem Pinsel wurde deutlich unterschieden. Letzterer rief an der Narbe das Gefühl des „Elektrisiertwerdens" hervor. Kalt und warm wurde richtig empfunden, nur war die Empfindung spez. der Temp. im Dig. IV an der 2. und 3. Phalange volar- und dorsalwärts nicht so deutlich. Die elektrische Erregbarkeit mit dem galvan. Strom rief nicht die Spur eines Symptoms der Entartung hervor, die faradische Erregung hatte bei sämtl. Muskeln die entsprechende Reaction zur Folge, etwas träger erschien sie nur am Thenar und Hypothenar sowie an den Interossei des III. V. Fingers. Reizte man den Nerven oberhalb der Narbe, so trat ebenfalls deutliche Bewegung ein. Was ausser diesen Angaben zu bemerken war, ist die Atrophie des Thenar und Hypothenar, sowie der von dem Nerven sonst noch versorgten Muskeln (Interossei III., IV., V.), welche sich deutlich zu erkennen gab.

Pat. versicherte, dass seine Hand bei starker Kälte sowohl an Gefühl wie an Kraft beträchtliche Einbusse erleide. Im übrigen ist er mit dem Resultate sehr zufrieden. Die Contracturstellung, welche ausgesprochenermassen von der secundären Sehnenverkürzung herrührt, kommt ihm bei seinem Handwerke fast zustatten, er will kurz nach der Operation die Finger sogar bedeutend besser haben strecken können, sie seien erst später vom „Hammergreifen" so krumm geworden. Die Sensibilität kehrte angeblich erst 7—8 Monate nach dem Unfall allmählich zurück.

Das erzielte Resultat ist somit als ein verhältnismässig sehr günstiges zu bezeichnen, nur bliebe noch zu bedenken, ob nicht zu der Verletzung des Medianus auch eine solche des Ulnaris angenommen werden musste. Die Erhebungen über den Ausfall der Functionen berechtigten allerdings zu einer solchen Vermutung.

Fall X.

Joseph E., Nachtwächter, Kirberg b. Brühl, 62 Jahre alt, brachte sich am 25. Dezember 92 bei einem Tentamen suicidii beiderseits ca. drei Finger breit oberhalb des Handgelenkes an der Beugeseite je eine quer verlaufende Wunde bei. Er wurde erst am 27. Dez. in die Klinik gebracht.

Status praesens. In oben beschriebenen Wunden sind die freiliegenden Sehnen und Muskelteile mit einem graulichen Belag bedeckt, es besteht keine erhebliche Rötung und Schwellung in der Umgebung. — Links erstreckt sich die Wunde mit ziemlich glatten Rändern über die ganze Beugefläche des Vorderarmes und bei der vorgenommenen Untersuchung in Narkose ergiebt sich, dass vollständig durchtrennt sind: die Mm. palmaris longus, radialis internus, flexor digitorum sublimis, der Nervus medianus, die Arteria ulnaris und radialis. Der M. flexor digitorum profundus ist grösstenteils durchtrennt, der Nervus ulnaris zur Hälfte.

Op. Unterbindung der Arterien, Naht der Nerven, Muskeln und Sehnen mit Catgut, nachdem die betreffenden Stümpfe durch einen Längsschnitt nach oben und unten freigelegt sind.

Rechts sind durchschnitten die Mm. flexor digitorum sublimis, palmaris longus und radialis internus; der Nervus medianus und die arteria radialis sind angeschnitten.

Op. Naht resp. Unterbindung mit Catgut nach Anlegung derselben Hülfsschnitte, wie links. Die Längsschnitte werden darauf mit einigen Nähten geschlossen. Darauf werden Verbände in Beugestellung des Hand- und Ellenbogengelenkes angelegt.

Befund am 31. Dez. Die linke Extremität geht in Gangrän über, am 5. Jan. sind links sämtl. Finger blau,

der Arm geschwollen. Es treten Delirien auf, daher: Amputation der linken ob. Extremität.

Rechts sämtl. Sehnen nekrotisch, weiter oben eine Senkung, welche gespalten und drainiert wird. Nach Anlegung eines Sublimatverbandes ist am 8. Jan. die Temp. normal, darauf wird täglich der feuchte Verband erneuert. Am 8. Februar ist die Wunde, nachdem sich vorher noch des öftern nekrotische Fetzen abgestossen haben, fast völlig geschlossen durch Granulationen. Es findet sich nur noch ein wenig Eiter. Patient wird daher in die Behandlung seines Hausarztes entlassen.

Auf eine briefliche Anfrage an den Pat. vom 15. Dez. 96 lief von polizeilicher Seite die Nachricht ein, dass der Adressat gestorben sei.

Fall XI.

Gertrud D., Ackererstochter, Stieldorf, 16 J. alt, fiel am 17. Juni 93 mit einer Bierflasche und wurde durch die Splitter am r. Vorderarm verletzt. Am 18. Juni kommt sie, nachdem sie erst vom Vater, dann vom Arzt verbunden wurde, nach angeblich ziemlich starkem Blutverlust in die Klinik.

Status praesens. Eine 15 cm lange, schräg von aussen nach innen verlaufende, auch die Muskeln und Sehnen schräg von unten nach oben durchquerende Schnittwunde, welche in der Mitte des Vorderarmes beginnt und bis zum Capitulum ulnae reicht. Dieses durchsetzt sie an der ulnaren Seite des Handgelenkes derart, dass ein kleines Knochenstückchen abgesprengt ist. Die Arteria ulnaris, der N. ulnaris und medianus sind durchschnitten, und der M. ulnaris internus und palmaris longus vollständig, der M. flexor digitorum comm. sublimis und profundus zum grössten Teile durchtrennt.

Operation. Desinfection und Naht in Aethernarkose, und zwar werden die Muskeln mit versenkten Catgutnähten nach doppelter Unterbindung sowohl der Art. radialis wie ulnaris genäht. Dann Nervennaht am N. medianus und ulnaris, darauf wird eine Hautnaht ohne Drainage angelegt.

20. Juni. Abendliche Temperatursteigerung auf 38,5°.

Pat. klagte über starke Schmerzen im Arm. Aus der Wunde wird Eiter secerniert. Entfernung einiger Hautnähte, feuchtbleibender Verband. Das Gefühl ist auf der ganzen Volarseite der Hand erloschen. Granulationsstreifen 2 cm breit, der Länge der Wunde entsprechend. Der II.—V. Finger steht in Contracturstellung nach der Dorsalseite. Flexion derselben in ganz geringem Umfange möglich.

14. Juli. Die Vola manus ist nach wie vor anästhetisch. Flexion scheint etwas gewonnen zu haben. Entlassen.

Am 3. Jan. 97, drei einhalb Jahr nach der Operation, stellt sich Patientin zur Nachuntersuchung.

Patientin, jetzt Ladengehülfin in Siegburg, giebt an, dass sie in der Ausübung ihres Berufes durch ihr Leiden wenig behindert wird. Die Contracturstellung der vom Ulnaris versorgten Finger ist zwar nicht ganz geschwunden, jedoch sind Bewegungen ganz gut ausführbar. Freilich kann sie es nicht dazu bringen, die Hand zu einer geschlossenen Faust zu flectieren. Die Anästhesie hat sich auch gebessert, und es werden grobe Affecte richtig angegeben und lokalisiert, feinere dagegen entweder unbestimmt oder gar nicht empfunden. Der elektrische Strom ruft deutliche Contracturen der gereizten Muskeln hervor, auch die Narbe, resp. Verwachsungsstelle des Nerven ist kein sichtliches Hindernis für denselben. Die Masse weisen keine beträchtlichen Unterschiede von denen der gesunden Hand auf. Die Narbe ist etwas druckempfindlich und es strahlen bei Druck auf dieselbe Schmerzen sowohl proximalwie distalwärts aus, die von leichtem Kriebeln begleitet werden. Elektrisiert und massiert wurde Patientin noch mehrere Monate nach der stattgehabten Verletzung, der Zustand hat sich aber erst ganz allmählich zu dem heutigen günstigen Resultate herausgebildet.

Fall XII.

Peter F., Metzger, Bonn, Brüdergasse 12, 28 Jahre alt, zog sich beim Töten eines Ochsen eine Stichverletzung am linken Vorderarme zu. Im untern Drittel desselben findet sich eine tiefe, sehr stark blutende Wunde, der

dritte und vierte Finger können garnicht, der zweite und fünfte nur unvollkommen bewegt werden. Es besteht am kleinen Finger eine nicht sehr beträchtliche Anästhesie. Die Mm. interossei fungieren nicht.

Am 12. Januar 94, gleich nach dem Unfall, wird zur Operation geschritten. Unter Narkose und Blutleere wird der Schnitt erweitert und es ergiebt sich folgender Befund:

Der flexor digitorum communis sublimis ist in allen seinen Muskelbäuchen durchtrennt, vom flexor. dig. comm. profundus nur die zum dritten und vierten Finger führenden Sehnen. Desgleichen sind durchschnitten der flexor carpi ulnaris, die arteria ulnaris und der Nervus ulnaris in zwei Drittel seiner Dicke. Es erfolgt doppelte Unterbindung der Arterie, Sehnen-, Muskel- und wahrschl. auch Nervennaht (letztere wird nicht erwähnt) mit Catgut. Zwei dünne Drains werden eingelegt.

13. Januar. Nach fieberfreiem Verlaufe werden die Drains entfernt, am 20. Jan. ist die Umgebung der Operationsstelle etwas geschwollen und wenig druckempfindlich, der Patient wird zur Poliklinischen Weiterbehandlung entlassen. (Unter No. 4199 des Pol. Journ.)

Da im Journale nichts bestimmtes über das Resultat der Behandlung verzeichnet stand, so wurde Pat. am 20. Dez. 1896 zur Nachuntersuchung bestellt.

Bei der Untersuchung, welche circa drei Jahre nach der Verletzung vorgenommen wurde, ergab sich folgendes:

Am linken Vorderarm, volar, 3 cm oberhalb des Handgelenkes findet sich eine Narbe in Gestalt eines umgekehrten Y. Die Schenkel sind alle ungefähr 2½ cm lang. Die Narbe ist nicht adhärent. Die Gegend derselben ist nicht atrophisch, auch sind die Masse am Ellbogen und Handgelenk entsprechend denen am r. Arm. — Die Stellung des Armes und der Hand durchaus normal, in Extension wird der Kleinfinger abduciert gehalten. Die Motilität lässt bis auf die activ nur in flectierter, passiv in beiden Stellungen ausführbare Adduction nichts zu wünschen übrig. Der vierte und fünfte Finger fühlen an der Aussenseite etwas weniger, nachdem beide früher ganz anästhetisch gewesen waren. Atrophie ist nicht vorhan-

den, früher soll welche im Thenar bestanden haben. Die galvanische und faradische Erregbarkeit erwies sich als vollständig normal. Patient giebt an, dass ein Gebiet, welches dem des Ulnaris entspricht, nach der Operation, die 3—4 Stdn. nach der Verletzung stattfand, vollends gelähmt und anästhetisch gewesen sei, ferner, dass er im ganzen Arme eine empfindliche Kälte empfand. Etwa drei Monate nach der Operation habe diese Erscheinung unter beständiger Faradisation nachgelassen und sei jetzt überhaupt geschwunden. Wenn die Narbe fortgesetzt durch Beklopfen gereizt wird, empfindet der Kranke Ameisenlaufen in den Fingern. Für den Strom ist dieselbe durchgängig. Von trophischen Störungen war an der Haut nichts zu bemerken.

Fall XIII.

Heinrich S., Remschoss (?), 21 Jahre alt, Maurer, kommt vierzig Stunden nach stattgehabter Verletzung in die Klinik. Mit einer Axt bei einer Schlägerei am r. Handgelenk verletzt, verlor er viel Blut, wurde aber noch in derselben Nacht vom Arzte verbunden. Der Verband war aber schon nach wenigen Stunden durchgeblutet und musste am andern Morgen erneuert werden. Nach weiteren 24 Stdn. musste der Verband nochmals wegen starker Blutung gewechselt werden und jetzt erklärte der behandelnde Arzt, er könne das verletzte Gefäss nicht finden und beantragte Aufnahme in eine Klinik. Pat. wird nachmittags 4 Uhr, den 11. XI. 94, von zwei Leuten gebracht, die ihn ohnmächtig und unfähig, weiter zu gehen, an der Beueler Fähre angetroffen haben. Der Verband trieft von Blut.

Status praesens. Pat. sehr anämisch, mit kleinem, frequentem Puls. Nach Entfernung des Verbandes findet sich eine grosse klaffende Wunde, welche schräg durch die Gegend der r. Tabatière geht, in der Mitte des Daumenballens beginnt und nach der Extensorenseite des Vorderarmes in schräger Richtung nach oben verläuft. Die Wunde klafft etwa drei Finger breit und ist mit Blutgerinnseln angefüllt. Extension und Abduction des Daumens unmöglich, taubes Gefühl im Daumen. Von eingehenden

Sensibilitätsprüfungen muss wegen des schweren Collapses, infolge der grossen Anämie des Pat. selbstverständlich Abstand genommen werden.

Operation daher sofort eingeleitet. Narkose, Blutleere. Der proc. styloideus radii ist abgeschlagen, das os naviculare zertrümmert und das Gelenk zwischen beiden eröffnet. Die Sehnen des M. adduct. poll. longus und extensor poll. brevis, ferner Nervus und Arteria radialis sind durchtrennt und ebenso der M. flexor carpi radialis. Die centralen Sehnenstümpfe sind sehr weit nach oben zurückgerutscht und lassen sich selbst mittels elastischer Einwirkung vom Centrum nach der Peripherie hin mit grosser Mühe nur soweit herunterbringen, dass die beiden Schnittflächen einander fast, aber nicht vollständig genähert werden können. Auch spannen die mit Seide angelegten Sehnennähte so sehr, dass sie wahrscheinlich ausreissen werden. Unterbindung der Radialarterie und einiger kleiner blutender Gefässe, Entfernung der Knochensplitter, Naht des N. radialis. Zwei Drains, Seidennähte, feuchter Sublimatverband, Hochlagerung.

13. XI. Erster Verbandwechsel, fieberfreier Verlauf, keine Nachblutung, Wunde trocken.

14. XI. Wegen geringer Temperatursteigerung und Eiterretension Entfernung einiger Nähte.

15. XII. Bei Beugungen nur ganz geringe Schmerzen, die Wunde granuliert und ist am 21. XII. fast geschlossen. Active und passive Bewegungen.

25. I. 95. Pat. entlassen. Das Handgelenk ist im radialen Teil vollständig ankylotisch, während es im ulnaren noch beweglich ist. Der Daumen nicht ordentl. adduzierbar, die übrigen Finger gut beweglich, jedoch nicht ganz zu flectieren. In den letzten Wochen keine nennenswerte Besserung. Die Wunde ist vollst. verheilt, Anästhesie nur in dem unmittbar unterhalb der Narbe befindlichen Teile der Haut.

Eine Nachuntersuchung konnte nicht stattfinden, weil der oben angegebene Heimatsort des Pat. im Ortsverzeichnis nicht zu ermitteln ist.

Fall XIV.

Sch. Fritz, stud. jur., 21½ J. alt, Aachen, erhielt am 9. II. 95 eine Mensurverletzung: quere, 6 cm lange Hiebwunde über die Beugeseite des r. Handgelenkes. Durchtrennung der Beugesehne des Daumens und des r. Zeigefingers, ebenso der Art. radialis und des N. medianus.

Operation. Aethernarkose, Naht des flexor carpi radialis, flex. indicis und flexor pollicis longus; der Nerv. medianus wird durch direkte Naht vereinigt, die Art. radialis nnd concomitans media werden unterbunden. Verband in Beugestellung des Handgelenkes mittels Cramerscher Schiene.

2. III. 95. Wunde gut verheilt bis auf den radialen Teil derselben, der wenig eitert. Im Bereich des Medianus werden im grossen Ganzen richtige Angaben bezüglich der Sensibilität gemacht. Pat. in die Behandlung seines Heimatsarztes entlassen.

Der heutige Status ist unbekannt, da Patient die schrifl. Anfrage unberücksichtigt liess.

Es möge mir nun gestattet sein, die Ergebnisse meiner Erhebungen mit einigen Worten zusammzufassen.

In den 14 Fällen, welche mir zu Gebote stehen, wurden insgesamt 18 Nerven genäht. Sie betrafen in allen Fällen die oberen Extremitäten. Das grössere Contingent bildeten Schnittverletzungen. Diese erfolgten in 3 Fällen (I, V, VII) durch Stürzen oder Schlagen in eine Fensterscheibe, in einem Falle (XI) durch Fall in eine zerbrochene Flasche, und einmal durch Zerschlagen einer Porzellanschüssel (IX). Zweimal bei Ackersleuten dadurch, dass eine Sense bezw. Sichel in den Arm fiel (VI und VII) und einmal, ebenfalls bei der Berufsarbeit, als ein Metzger ein Tier schlachten wollte (XII). Ferner wurden Nerven durchschnitten zweimal bei Tentamen suicidii (IV und X), zweimal bei einer Schlägerei (III und XIII) und einmal auf der Mensur (XVI). In einem Falle (I) wurde die Verletzung durch einen Sturz in einen Steinbruch hervorgerufen.

Von diesen Verletzungen betrafen 9 die Gegend des Handgelenkes (I, IV, V, VI, VII, IX, X, XIII, XIV), 1 das untere Drittel des Vorderarmes (XII) und 2 die Mitte desselben (VIII und XI). Am Oberarm wurde in 2 Fällen (I und III) operiert.

Der linke Arm war in 5 Fällen, der rechte in 8 der Sitz der Verletzung, einmal waren beide Arme betroffen (X).

Von den einzelnen Nähten betrafen den N. ulnaris insgesamt 8, den N. medianus ebenfalls 8, den N. radialis 2. N. med. und ulnaris gleichzeitig wurden 4mal genäht. Die Primär- und Secundärnaht verteilen sich auf die einzelnen Fälle so, dass erstere im Ganzen 11 und letztere 7mal angelegt wurde. Nervendefekte bestanden dabei in zwei Fällen (II und III).

Sämtliche Nervendurchtrennungen waren begleitet von Durchschneidungen der benachbarten Muskeln und Arterien, einmal wurde der ziemlich seltene Fall beobachtet, dass ein Stich den N. med. und ulnaris zugleich getroffen hatte (III), Fall II wurde möglicherweise durch eine Fractur verursacht. — Die Art der Naht, welche bei den Fällen ohne grosse Defecte angelegt wurde, steht nach den Aufzeichnungen dahin. Jedenfalls wird nach Umständen sowohl die direkte, wie auch die indirekte Naht Anwendung gefunden haben. Darauf erfolgte der Verband zwecks Entspannung in flectierter Stellung.

Die Erfolge, welche die Nähte begleiteten, stellen sich folgendermassen dar. Zweifelsohne positiv waren von den 18 Operationsresultaten 12, die 6 übrigen mehr oder minder unentschieden, einzelne vollständig negativ. Von diesen kommen auf den N. ulnaris 6 mit und 2 ohne Erfolg, auf den N. medianus 5 mit und 3 ohne Erfolg, endlich auf den Radialis 1 mit und 1 ohne Erfolg.

Von den 11 Primärnähten heilten 8, von den 7 Secundärnähten 4. Sie verteilen sich auf die einzelnen Nerven also: Primärnaht des N. ulnaris 4, des N. medianus 3 und N. radialis 1. Secundärnaht des N. ulnaris 2 und des medianus 2.

Ein Erfolg wurde nicht konstatiert bei 3 Primärnäh-

ten, und zwar 1 Ulnaris- und 2 Medianusnähten, ferner bei 3 Secundärnähten, die sich zu je 1 auf N. ulnaris, medianus und radialis verteilen.

Die Fälle mit Defecten (II und III), wobei im ersten die Flexionsstellung beim Verbande, beim zweiten die Lappenplastik vom peripheren Ende nach Létiévant angewandt wurde, hatten beschränkte Resulate aufzuweisen. Während bei II eine Besserung wohl nicht ganz auszuschliessen ist, aber vom Patient nicht zugegeben wird, hat Fall III jene merkwürdige trophische Störung bei sonst leidlich wiedergekehrter Motilität und Sensibilität im Gefolge gehabt, die die Engländer als glossy fingers, glänzende Finger, bezeichnen und die darauf beruht, dass sich die Epidermis viel stärker als normal abschuppt. Dies ist auch der einzige Fall, wo Entartungsreaktion mit Bestimmtheit nachgewiesen wurde.

Die Zeit, welche bei der Primärnaht zwischen Verletzung und Operation verfloss, schwankt zwischen 1 und 60 Stdn., diejenige, welche bei Secundärnaht dazwischen liegt, zwischen 58 Tagen und 3½ Monaten.

In einem Falle (VIII) bildete sich in der Narbe ein Ganglion aus, was übrigens die Rückkehr der Functionen nicht wesentlich beeinträchtigte. Dann aber stellten sich nach der Operation zeitweise heftige Schmerzen im Verlauf des betroffenen Nerven ein, die sich bis heute, vier Jahre nach der Operation, noch ebenso heftig äussern, und, da die central von der Naht gelegenen Partieen mitbetroffen sind, wohl auf einer ascendierenden Neuritis beruhen.

Die Sensibilität kehrte in fast allen Fällen zurück, häufig war sie gleich nach der Operation zu konstatieren, die Motilität trat in den geheilten Fällen spätestens am Ende eines Jahres ein.

Die Motilität gebrauchte zur Rückkehr im günstigsten Falle (VI) 22 Tage, im ungünstigsten 6—7 Monate; im Mittel etwa 1½ bis 2 Monate bei der primären, etwa 9 Monate bei der secundären Naht.

Die galvanische und faradische Erregbarkeit kehrte in den Fällen, wo ihrer Erwähnung geschieht, stets später

zurück als die willkürliche Innervation. Die elektrische Behandlung rief in den Fällen, wo sie in Anwendung kam, keine auffällige Beschleunigung des Restitutionsvorganges hervor. Massage und Bäder begünstigten den Heilverlauf.

Auf Grund vorstehender Thatsachen, die mit den Resultaten anderer Zusammenstellungen im Einklange stehen dürften, gelangen wir zu dem Schlusse, dass die Nervennaht nicht nur eine berechtigte Operation ist, sondern dass sie vielmehr in allen Fällen, in den eine frische Durchschneidung sowohl, als auch eine inveterierte Läsion durch ihre Symptome dieselbe angezeigt, einem jeden Chirurgen zur Pflicht gemacht wird. Denn wenn auch eine Wiedervereinigung ohne Naht beobachtet wurde, so sind die Fälle doch so äusserst selten, die Erfolge der Naht aber so eminent günstig, dass das Sicherere auf jeden Fall dem Unsichern vorzuziehen ist.

Es erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrath Prof. Dr. **Schede**, für die Ueberweisung des Themas, sowie dem Secundärarzt der chirurgischen Klinik, Herrn Privatdocenten Dr. **Rieder**, für die bereitwillige Unterstützung bei der Vornahme der Untersuchungen gebührenden Dank auszusprechen.

Vita.

Geboren wurde ich, Christian Joseph Schillings, katholischer Confession, Sohn des Rentners und Gutsbesitzers Mathias Josef Schillings und seiner Gattin Johanna Maria geb. Burggraef, am 2. Juni 1871 zu Wehr im Reg.-Bez. Aachen.

Nachdem ich meine erste Ausbildung an der Elementarschule meines Heimatsortes erhalten, besuchte ich die höhere Schule zu Linnich, das Collegium Albertinum zu Venlo und das kgl. Gymnasium zu Düren; letzteres vertauschte ich als Obersecundaner im Herbst 1890 mit dem städt. Gymnasium zu Brilon, von welchem ich nach $2^1/_2$ Jahren das Zeugnis der Reife erlangte.

Ich widmete mich darauf dem Studium der Medizin zunächst in Bonn, woselbst ich zu Anfang meines 5ten Semesters die ärztliche Vorprüfung ablegte. Das 6te Semester brachte ich an der Berliner Hochschule zu und kehrte dann wieder nach Bonn zurück, wo ich am 22. Januar 1897 das Examen rigorosum bestand.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Docenten:

in Berlin: **Grawitz, Jolly, Schultzen, Schweigger, Senator, Winter.**

in Bonn: **Binz, Bohland, Doutrelepont, Finkler, Fritsch, Hertz †, Jores, Kekulé von Stradonitz †, Kaiser, Koester, Leo, Lorberg, Ludwig, Nussbaum, Pelmann, Pflüger, Peters, Saemisch, Schede, Schultze, Strasburger, Trendelenburg, Ungar, Frhr. v. La Valette St. George, Wolters.**

Allen diesen hochverehrten Herren aufrichtigen Dank!